



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 113 752.0**

(22) Anmeldetag: **10.12.2013**

(43) Offenlegungstag: **11.06.2015**

(51) Int Cl.: **E05B 49/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Wilka Schließtechnik GmbH, 42549 Velbert, DE

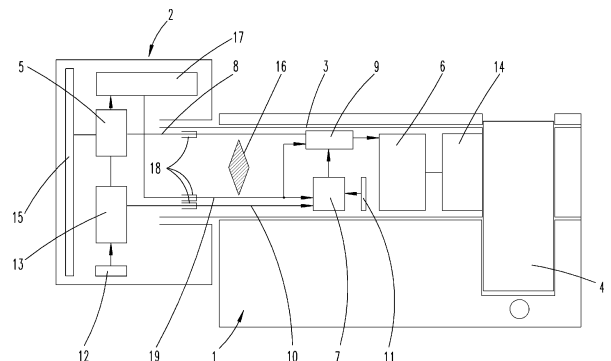
(72) Erfinder:
Pranger, Clemens, 48165 Münster, DE

(74) Vertreter:
**RIEDER & PARTNER Patentanwälte -
Rechtsanwalt, 42329 Wuppertal, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektromechanischer Schließzylinder**

(57) Hauptanspruch: Schließzylinder mit einem in ein Türschloss oder dergleichen einsteckbaren Gehäuse (1) welches ein Schließglied (4) und eine Welle (3) drehlagert, die mit einem Knauf (2) verbunden ist, wobei im Knauf (2) eine erste elektronische Einrichtung (5) und in der Welle (3) eine bestrombare elektromechanische Einrichtung (6) und eine über eine Kommunikationsverbindung (8, 10) mit der ersten elektronischen Einrichtung (5) verbundene zweite elektronische Einrichtung (7) sitzt, wobei die erste elektronische Einrichtung (5) eingerichtet ist, einen von außen empfangenen Identifikationscode auf eine Schließberechtigung zu prüfen, um bei einer festgestellten Schließberechtigung ein Schaltsignal für die elektromechanische Einrichtung (6) zu erzeugen, und dem Knauf (2) eine Individualisierungskennung (12) zugeordnet ist, wobei die elektromechanische Einrichtung (6) und die zweite elektronische Einrichtung (7) eingerichtet sind, mit dem Schaltsignal eines eine gültige Individualisierungskennung (12) aufweisenden Knaufs (2) das ansonsten nicht mit der Welle (3) wirkverbundene Schließglied (4) in eine Wirkverbindung mit der Welle (3) zu bringen, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltsignal als Potentialstufensignal über die Kommunikationsverbindung (8, 10) von der ersten elektronischen Einrichtung (5) an die elektromechanische Einrichtung (6) oder eine Treiberstufe (9) zur Ansteuerung der elektromechanischen Einrichtung (6) übertragen wird und die zweite elektronische Einrichtung (7) einen sicheren Übertragungsweg des Schaltsignals zur elektromechanischen Einrichtung (6) unterbrechen und öffnen kann, wobei die Öffnung nach einer erfolgreichen Initialprüfung der Individualisierungskennung (12) bei einer Montage des Knaufs (2) am Gehäuse (1) auf Gültigkeit erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit einem in ein Türschloss oder dergleichen einsteckbaren Gehäuse welches ein Schließglied und eine Welle dreht, die mit einem Knauf verbunden ist, wobei im Knauf eine erste elektronische Einrichtung und in der Welle eine bestrombare elektromechanische Einrichtung und eine über eine Kommunikationsverbindung, insbesondere eine Datenübertragungsleitung mit der ersten elektronischen Einrichtung verbundene zweite elektronische Einrichtung sitzt, wobei die erste elektronische Einrichtung eingerichtet ist, einen von außen empfangenen Identifikationscode auf eine Schließberechtigung zu prüfen, um bei einer festgestellten Schließberechtigung ein Schaltsignal für die elektromechanische Einrichtung zu erzeugen, und dem Knauf eine Individualisierungskennung zugeordnet ist, wobei die elektromechanische Einrichtung und die zweite elektronische Einrichtung eingerichtet sind, mit dem Schaltsignal eines gültigen Individualisierungskennung aufweisenden Knaufs das ansonsten nicht mit der Welle wirkverbundene Schließglied in eine Wirkverbindung mit der Welle zu bringen.

[0002] Die DE 198 34 691 A1 zeigt einen Knaufzylinder, mit durch die Knaufwelle verlaufenden Kabeln. Die Kabel sind mittels eines Steckers mit einer Elektronikkomponente verbunden. Der Knauf ist von der Knaufwelle abnehmbar. Knaufzylinder mit abnehmbaren Knäufen sind auch aus den DE 198 54 879 C1, EP 0 482 892 B1 und DE 103 29 969 A1 vorbekannt.

[0003] Die US 5,339,662 zeigt ein Türschloss, bei dem türaußenseitig eine Dateneingabeeinheit vorgesehen ist, die eine Tastatur und einen Mikroprozessor aufweist. Diese Dateneingabeeinheit ist in der Lage, von außen einen Identifikationscode zu empfangen. Der erste Mikroprozessor korrespondiert mit einem zweiten Mikroprozessor, der auf der Innenseite einer Tür angeordnet ist. Die Kommunikation erfolgt über einen Encoder und einen Decoder. Der türaußenseitige Mikroprozessor prüft den Identifikationscode auf Gültigkeit und überträgt dann ein codiertes Öffnungssignal an den inneren Mikroprozessor, der das Schloss öffnen kann.

[0004] Schließzylinder mit einer türaußenseitigen Antennenanordnung und einer türinnenseitigen Auswerteelektronik sind aus den DE 198 24 713 A1, DE 103 03 220 B3 und DE 600 07 713 T2 bekannt.

[0005] Die US 2002/0097141 A1 beschreibt einen zwei Mikroprozessoren aufweisenden Türverschluss, wobei ein Mikroprozessor an der Türaußenseite eine Codeumwandlung durchführt und ein zweiter Mikroprozessor türinnenseitig angeordnet ist, um eine Öffnungsfunktion durchzuführen.

[0006] Einen elektromechanischen Knaufzylinder mit einem Kupplungselement, welches eine Welle mit einem Schließglied kuppelt, zeigt die EP 0 588 209 A1.

[0007] Einen modularen elektromechanischen Schließzylinder, bei dem ein von einer im Knauf angeordneten ersten elektronischen Einrichtung empfangener Identifikationscode auf Schließberechtigung überprüft wird, zeigen die EP 1 739 631 B1 bzw. DE 10 2005 034 618 A1. Bei einer festgestellten Schließberechtigung wird aus dem Identifikationscode ein codiertes Schaltsignal erzeugt, welches durch einen Bohrschutz hindurch zu einer in der Welle angeordneten zweiten elektronischen Einrichtung übertragen wird. In der zweiten elektronischen Einrichtung erfolgt eine weitere Gültigkeitsprüfung, ob das codierte Schaltsignal Gültigkeit besitzt. Wird die Gültigkeit festgestellt, so wird ein Schließglied mit der Knaufwelle gekuppelt. Eine Gültigkeitsprüfung setzt voraus, dass eine Individualisierungskennung des Knaufes Gültigkeit besitzt.

[0008] Der Erfindung liegt zunächst die Aufgabe zugrunde, einen manipulationssicheren elektromechanischen Knauf-Schließzylinder anzugeben, bei dem die Identifikationscodeprüfung vereinfacht ist.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung. Erfindungsgemäß ist das Schaltsignal ein Potentialstufensignal. Eine Schaltleitung der Kommunikationsverbindung liegt beispielsweise normalerweise auf einem niedrigen Potential. Bei diesem niedrigen Potential ist das Schließglied nicht in einer Wirkverbindung mit der Welle. Die elektromechanische Einrichtung ist in einem inaktiven Zustand. Bei einem gültigen Identifikationscode liegt an der Schaltleitung ein hohes Potential an, mit dem die elektromechanische Einrichtung aktiviert wird, um das Schließglied in eine Wirkverbindung mit der Welle zu bringen. Die Schaltleitung, mit der das Potentialstufensignal vom Knauf an die elektromechanische Einrichtung übertragen wird, kann eine Signalleitung sein, über die lediglich ein Potential übertragen werden kann. Es ist aber auch möglich, die Schaltleitung als Energieübertragungsleitung auszubilden, mit der die Energie zur Bestromung der elektromechanischen Einrichtung vom Knauf an die elektromechanische Einrichtung übertragen wird. Die Kommunikationsverbindung kann von einer ein- oder mehradrigen Kommunikationsverbindungsleitung ausgebildet sein, die die Funktion einer Datenübertragungsleitung und einer Schaltleitung verwirklicht. Sie kann beispielsweise als Busleitung ausgebildet sein, über die das Schaltsignal übertragen wird und/oder über die der Datenaustausch zur Initialprüfung stattfindet. In einer Variante ist sowohl eine physikalische Datenübertragungsleitung als auch eine physikalische Schaltleitung vorgesehen. Es ist aber auch möglich, Datenüber-

tragungsleitung und Schaltleitung physikalisch von einer gemeinsamen Kommunikationsverbindungsleitung auszubilden und lediglich logisch voneinander zu trennen. In der Phase der Initialprüfung arbeitet eine Kommunikationsverbindung zwischen der elektronischen Einrichtung im Knauf und der elektronischen Einrichtung in der Knaufwelle als Datenübertragungsleitung. Nach Beendigung der Initialprüfung und Erstellen eines sicheren Übertragungsweges arbeitet die Kommunikationsverbindung dann als Schaltleitung. Bei der elektromechanischen Einrichtung kann es sich um eine bidirektionale Einrichtung handeln, die zur Kupplung des Schließgliedes mit der Welle in eine erste Richtung und zur Entkupplung in eine zweite Richtung verlagert werden muss. Die Verlagerung kann durch eine Potentialumkehrung in die jeweils eine oder andere Richtung durchgeführt werden. Es ist aber auch möglich, dass mit dem Schaltsignal eine H-Brückenschaltung oder eine andere Transistorschaltung angesteuert wird, mit der die elektromechanische Kupplung bidirektional verlagert werden kann. Die im Knauf angeordnete zweite elektronische Einrichtung hat im Wesentlichen nur die Aufgabe, bei einer Initialprüfung, die bei einer Montage des Knaufs an der Welle durchgeführt wird, einen sicheren Übertragungsweg zu öffnen, der die Übertragung des Schaltsignals, welches eventuell in der Treiberstufe modifiziert wird, an die elektromechanische Einrichtung zu übertragen. Die Schaltleitung dient beispielsweise zur Ansteuerung eines Elektromagneten, eines Antriebsmotors oder einer anderen geeigneten Komponente der elektromechanischen Einrichtung. Der sichere Übertragungsweg bleibt solange geöffnet, bis der Knauf beispielsweise zu Wartungszwecken von der Knaufwelle abgezogen wird oder bis eine Manipulationsschutzeinrichtung einen Alarm abgibt. Die Manipulationsschutzeinrichtung ist bevorzugt in der Lage, eine Unterbrechung der Schalt- bzw. Energieübertragungsleitung oder der Datenleitung festzustellen. Wird eine derartige Leitungsunterbrechung festgestellt, so wird der sichere Übertragungsweg beendet, indem die Übertragung des Schaltsignals gesperrt ist. Dies führt dazu, dass ein Schaltsignal nicht zu einer Betätigung der elektromechanischen Einrichtung führt. Bei einer Erstmontage oder nach einer Wartung, bei der der Knauf von der Welle getrennt ist, oder nach einem Batteriewechsel ist eine Ansteuerung der Treiberstufe, der elektromechanischen Einrichtung unterbrochen oder die Treiberstufe ist in einem inaktiven Zustand. Im einfachsten Fall kann die Treiberstufe von einem Schalter ausgebildet sein, der die Schaltleitung mit der elektromechanischen Einrichtung verbindet, und der gehäuseinnenseitig eines Bohrschutzelementes sitzt. Eine Deaktivierung der Steuerschaltung ist in diesem Fall eine Öffnung des Schalters. Wird der Knauf auf die Knaufwelle aufgesteckt und mit der Knaufwelle mechanisch verbunden, so treten Steckkontakte ineinander, die die Energieübertragungsleitung an die erste elektronische Einrich-

tung anschließt und die Datenleitung an eine dritte elektronische Einrichtung, die im Knauf angeordnet ist, anschließt. Die dritte elektronische Einrichtung kommuniziert dann mit der zweiten elektronischen Einrichtung, die in der Welle angeordnet ist, über die Datenleitung. Dabei erfolgt ein Codeaustausch, bei dem die in der Welle angeordnete zweite elektronische Einrichtung prüft, ob die Knaufindividualisierungskennung Gültigkeit besitzt. In einer bevorzugten Variante der Erfindung prüft auch die im Knauf angeordnete dritte elektronische Einrichtung, ob eine Gehäuseindividualisierungskennung gültig ist. Es wird somit geprüft, ob Knauf und Gehäuse einander logisch zugeordnet sind. Dies kann eine wechselseitige, mehrstufige Kommunikation sein, bei der Codetabellen verwendet werden, so dass kein missbräuchlich verwendbarer Code abgehört werden kann. Beispielsweise werden Verfahren verwendet, wie sie bei Schließsystemen von Kraftfahrzeugen bekannt sind und in der DE 103 41 215 A1 oder der DE 103 07 237 A1 beschrieben werden. Es ist insbesondere vorgesehen, dass eine derartige Prüfung nur dann stattfindet, wenn die erste elektronische Einrichtung zuvor einen schließberechtigten oder initialisierungsberechtigten Identifikationscode erhält. Mittels eines externen Programmiergerätes können die Zuordnungen von Gehäuseindividualisierungskennung und Knaufindividualisierungskennung erstmalig festgelegt oder geändert werden, wenn beispielsweise ein Knauf ausgetauscht werden muss. Stellt die in der Welle angeordnete zweite elektronische Einrichtung fest, dass die Knaufindividualisierungskennung gültig ist, so wird der Schalter geschlossen. Eine Potentialbeaufschlagung oder Bestromung der Schaltleitung führt somit zu einer zumindest temporären Verlagerung der elektromechanischen Einrichtung in eine Wirkverbindung, in der das Schließglied durch Drehen der Welle gedreht werden kann. Im Knauf kann mittels der dritten elektronischen Einrichtung eine Überprüfung der Gehäuseindividualisierungskennung vorgenommen werden. Ist eine derartige Prüfung erfolglos, so ist die erste elektronische Einrichtung des Knaufes deaktiviert und nicht in der Lage ein Schaltsignal für die elektromechanische Einrichtung abzugeben. Ist die Prüfung hingegen erfolgreich, so wird die erste elektronische Einrichtung in einen Normalbetriebsmode versetzt. Der sichere Übertragungsweg eines Schaltsignals von der ersten elektronischen Einrichtung zur elektromechanischen Einrichtung ist dann geöffnet. Die erste elektronische Einrichtung besitzt einen Speicher, in dem die Schließplandaten abgespeichert sind. Es handelt sich dabei beispielsweise um die Kennungen sämtlicher Transponder oder anderweitiger Schließcodes, die eine Schließberechtigung besitzen. Darüber hinaus können in dem Speicher auch Zeitzone-Informationen abgespeichert sein, die definieren, innerhalb welcher Tageszeiten oder an welchen Kalendertagen die schließberechtigten Transponder oder anderweitige elektronische Schlüssel schließberech-

tigt oder nicht schließberechtigt sind. Die Eingabe des Identifikationscodes erfolgt über eine Tastatur, drahtlos über einen Transponder oder drahtgebunden über einen elektrischen Schlüssel.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 schematisch den Aufbau eines Schließzylinders und

[0012] Fig. 2 ein einfaches Beispiel einer Treiberstufe 9.

[0013] Ein in einer Einstecköffnung eines Türschlosses einsteckbares Gehäuse 1 ist im Ausführungsbeispiel als Halbzylinder dargestellt. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 1 das Gehäuse eines Doppelschließzylinders, der nicht nur auf der Türaußenseite, sondern auch auf der Türinnenseite einen Knauf aufweist. Der türäußere Knauf 2 besitzt ein Batteriefach, in dem austauschbare Batterien 17 angeordnet sind, die zur Stromversorgung von elektronischen Einrichtungen 5, 13, 7 dienen.

[0014] Im Knauf 2 befindet sich eine Antenne 15, mit der ein Identifikationscode eines Transponders gelesen werden kann. Die Antenne 15 wirkt mit einer ersten elektronischen Einrichtung 5 zusammen, bei der es sich um eine Mikrocontrollerschaltung handelt. Die Mikrocontrollerschaltung 5 besitzt einen Speicher, in dem die Kennungen sämtlicher schließberechtigten Transponder abhängig vom Kalendertag und der Tageszeit abgespeichert sind.

[0015] Die erste Mikrocontrollerschaltung ist über eine Schaltleitung 8 mit einer Treiberstufe 9 verbunden. Die Treiberstufe kann im einfachsten Fall als Schalter ausgebildet sein, über den eine elektromechanische Einrichtung 6 mit der ersten elektronischen Einrichtung 5 verbunden ist. Über die Schaltleitung 8 kann Energie an die elektromechanische Einrichtung 6, bei der es sich um eine Kupplungseinrichtung handelt, übertragen werden. Über einen Stecker 18 ist die Schaltleitung 8 mit ihrem in einer Welle 3 verlaufenden Abschnitt verbunden. Die Welle 3 ist drehbar im Gehäuse 1 gelagert und trägt ein Bohrschutzelement 16.

[0016] Auf der Gehäuseinnenseite des Bohrschutzelementes 16 befindet sich eine zweite elektronische Einrichtung 7, die von einem Mikrocontroller ausgebildet ist. Der Mikrocontroller 7 besitzt zumindest einen Schaltausgang. Dieser Schaltausgang wirkt auf eine Treiberstufe 9, die im speziellen Fall von einem Schalter ausgebildet ist. Mit dem Schaltausgang kann die Treiberstufe 9 angesteuert werden. Der Schalter 9 kann beispielsweise von einer geöffneten

Stellung in eine geschlossene Stellung gebracht werden. Wird die Treiberstufe von einem Schalter 9 ausgebildet, so bewirkt die Aktivierung der Treiberstufe 9, dass ein an der Schaltleitung 8 anliegendes Schaltsignal zu einer Bestromung der elektromechanischen Kupplungseinrichtung 6 führt. Wird die Treiberstufe hingegen deaktiviert, also der Schalter 9 geöffnet, so führt ein an der Schaltleitung 8 anliegendes Schaltsignal nicht zu einer Bestromung der elektromechanischen Kupplungseinrichtung 6. Der sichere Übertragungsweg von der ersten elektronischen Einrichtung 5 zur elektromechanischen Kupplungseinrichtung 6 ist gesperrt.

[0017] Die Treiberstufe 9 kann als MOSFET oder von einer Transistor-H-Brückenschaltung ausgebildet sein, die mit einem minimalen Leistungsaufwand betrieben werden kann. Die Transistorschaltung kann beispielsweise mit lediglich einer anliegenden Spannung die Leitverbindung zwischen den beiden Polen eines Schalters geschlossen halten. Durch Abfall der beispielsweise an einem Feldeffekttransistor anliegenden Schaltspannung oder durch Unterbrechung der eingespeisten Schaltleistung werden die beiden Pole des Schalters voneinander galvanisch getrennt.

[0018] Es ist aber auch möglich, einen Motor bidirektional anzusteuern. Hierzu kann die Treiberstufe 9 beispielsweise als H-Brückenschaltung ausgebildet sein. Eine einfachste Version einer H-Brückenschaltung wird anhand der Fig. 2 erläutert. Eine Energieversorgungsleitung 19 von der Batterie 17 ist in die Knaufwelle 3 geführt. Sie versorgt nicht nur die zweite elektronische Einrichtung 7 mit Energie, sondern auch die Kupplung 6. Mit dem an der Schaltleitung 8 anliegenden Schaltsignal wird die Polung eines Motors zum Antrieb der Kupplung 6 getauscht. Über einen Schalter, der von der zweiten elektronischen Einrichtung 7 aktivierbar oder deaktivierbar ist, wird der sichere Übertragungsweg geöffnet oder gesperrt. Im deaktivierten Zustand des Übertragungsweges wird der Kupplungsmotor derartig bestromt, dass das Schließglied 4 nicht mit der Welle 3 gekuppelt ist. In den jeweiligen Endstellungen ist eine Bestromung des Motors unterbrochen.

[0019] Die elektromechanische Kupplungseinheit 6 befindet sich in der Knaufwelle und ist in der Lage ein Kupplungsglied 14 von einer Entkupplungsstellung in eine Kupplungsstellung zu bringen. Derartige Kupplungsglieder sind im Stand der Technik, beispielsweise aus der EP 0 588 209 A1 oder der DE 103 29 969 A1 bekannt. In der gekuppelten Stellung des Kupplungsgliedes 14 ist ein Schließglied 4, welches drehbar im Gehäuse 1 gelagert ist, drehfest mit der Welle 3 verbunden. Im entkuppelten Zustand besteht keine Drehverbindung zwischen Welle 3 und Schließglied 4.

[0020] Der von der Welle **3** trennbare Knauf **2** steht in einer drehfesten Verbindung zur Welle **3**. Um die Energieübertragungsleitung **8** bzw. die Datenleitung **10** beim Abnehmen des Knaufs **2** zu unterbrechen sind Steckverbindungselemente **18** vorgesehen. Bei der Montage des Knaufs **2** auf die Welle **3** treten dabei Steckerstifte in Steckbuchsen.

[0021] Der Knauf **2** besitzt eine dritte elektronische Einrichtung, die ebenfalls als Mikrocontroller ausgebildet ist. Die erste elektronische Einrichtung **5** und die dritte elektronische Einrichtung **13** kann auch von einer einzigen Mikrocontrollerschaltung technisch realisiert sein. Die dritte elektronische Einrichtung **13** ist über eine Datenleitung **10** mit der in der Welle **3** sitzenden zweiten elektronischen Einrichtung **7** verbunden.

[0022] In einem nicht flüchtigen Speicher der zweiten elektronischen Einrichtung **7** ist eine Gehäuseindividualisierungskennung **11** abgelegt. In einem nicht flüchtigen Speicher der zweiten elektronischen Einrichtung **7** des Knaufs **2** ist eine Knaufindividualisierungskennung **12** abgelegt.

[0023] Sowohl die zweite elektronische Einrichtung **7** als auch die dritte elektronische Einrichtung **13** bilden jeweils eine Manipulationsschutzschaltung aus. Diese Manipulationsschutzschaltung ist in der Lage zu prüfen, ob an der lösbaren Verbindung zwischen Knauf **2** und Welle **3** manipuliert wird und/oder ob die Datenleitung **10** und/oder die Energieübertragungsleitung **8** unterbrochen worden ist. Stellt die Manipulationsschutzschaltung, die von der zweiten elektronischen Einrichtung **7** ausgebildet ist, eine Manipulation fest, so wird augenblicklich der sichere Übertragungsweg geschlossen. Dies kann beispielsweise durch Öffnung des Schalters **9** erfolgen. Indem dadurch der Übertragungsweg deaktiviert ist, ist eine Bestromung der Kupplung **6** nicht möglich. Stellt die im Knauf **2** wirkende Manipulationsschutzschaltung eine Manipulation fest, so wird die erste elektronische Einrichtung **5** in einen Zustand gebracht, in dem kein Schaltsignal zum Schalten der Kupplung **6** erzeugt wird. Sind zwei Manipulationsschutzschaltungen bzw. Manipulationsschutzprogramme vorgesehen, so werden die jeweiligen Alarmer untereinander ausgetauscht.

[0024] Die erste elektronische Einrichtung **5** prüft periodisch durch Absenden eines elektromagnetischen Wechselfeldes, ob ein Transponder in der Nähe der Antenne **15** ist. Etwa im selben Rhythmus überprüft die dritte elektronische Einrichtung **13** als Manipulationsschutzschaltung ob die Energieübertragungsleitung **8** oder die Datenleitung **10** sich in einem vorschriftsmäßigen Zustand befindet, beispielsweise ob die beiden Leitungen **8, 10** einen zulässigen ohmschen Widerstand oder eine zulässige Kapazität/Impedanz besitzen.

[0025] Die Leitungen **8, 10, 19** können von einer flexiblen Leiterplatte ausgebildet sein, auf der alle Leitungen zusammengefasst sind.

[0026] Die Funktionsweise des Schließzylinders ist die folgende:

[0027] Im Werkszustand besitzt weder der Knauf **2** noch das Gehäuse **1** eine individuelle Kennung. Bei einer Initialisierung mit einem Programmiergerät und einer Steuersoftware wird über eine Schnittstelle im Knauf **2** dem Gehäuse eine Gehäuseindividualisierungskennung **11** und dem Knauf **2** eine Knaufindividualisierungskennung **12** zugeordnet. Diese werden in einem permanenten Speicher des Gehäuses **1** bzw. des Knaufs **2** abgelegt. Der Schließzylinder hat dadurch seinen Grundzustand erhalten.

[0028] Im Grundzustand trägt das Gehäuse **1** somit eine individuelle Gehäuseindividualisierungskennung **11** und der Knauf **2** eine individuelle Knaufindividualitätsskennung **12**. Der sichere Übertragungsweg vom Knauf **2** zum Gehäuse **1** ist aktiviert. Beispielsweise ist der Schalter **9** geschlossen. In der zweiten elektronischen Einrichtung **7** der Welle **3** und der dritten elektronischen Einrichtung **13** des Knaufs **2** sind darüber hinaus identische Codetabellen abgelegt.

[0029] Wird der Knauf **2** mit der Welle **3** verbunden und werden die Steckkontakte **18** der Datenleitung **10** und die Steckkontakte **18** der Energieübertragungsleitung **8** miteinander verbunden, so dass die erste elektronische Einrichtung **5** an der Energieübertragungsleitung **8** angeschlossen ist und die dritte elektronische Einrichtung **13** mit der zweiten elektronischen Einrichtung **7** über die Datenleitung **10** kommunizieren können, so wird eine Initialprüfung vorgenommen. Bei dieser Initialprüfung senden wechselseitig die zweite elektronische Einrichtung **7** Individualisierungsanfragen an die dritte elektronische Einrichtung **13** und die dritte elektronische Einrichtung **13** Individualisierungsantworten an die zweite elektronische Einrichtung **7**. Bei dieser Initialprüfung überprüft die zweite elektronische Einrichtung **7**, ob die Knaufindividualisierungskennung **12** Gültigkeit besitzt und die dritte elektronische Einrichtung **13**, ob die Gehäuseindividualisierungskennung **11** Gültigkeit besitzt. Wird die Gültigkeit festgestellt, so wird die erste elektronische Einrichtung **5** in einen Normalzustand gebracht, bei der der sichere Übertragungsweg hergestellt ist. Beispielsweise ist der Schalter **9** geschlossen. In diesem Zustand ist der Schließzylinder betätigungsbereit.

[0030] Empfängt die Antenne **15** einen Identifikationscode beispielsweise durch in die Nähe bringen eines Transponders, so wertet die erste elektronische Einrichtung diesen Identifikationscode aus. Ist der Identifikationscode schließberechtigt, so wird geprüft, ob die im Knauf **2** angeordnete Echtzeituhr eine Zeit

angibt, in der der Identifikationscode eine Schließberechtigung besitzt. Besitzt der Identifikationscode Schließberechtigung, so wird ein Spannungspotential an der Schaltleitung **8** von Null auf einen Schaltwert gebracht. Dies hat zur Folge, dass die Treiberstufe **9** aktiviert wird. Im einfachsten Fall wird der Schalter **9** geschlossen. Es kann dann Energie zur elektromechanisch betätigbaren Kupplung **6** fließen. Die Kupplung **6** verlagert das Kupplungsstück **14** von einer nicht kuppelnden Stellung in eine kuppelnde Stellung, so dass eine Drehung des Knaufs **2** auf das Schließglied **4** übertragen wird. Ein Türschloss kann somit betätigt werden. Nach Ablauf einer vorbestimmten Aktivierungszeit wird das Kupplungsstück **14** wieder in die entkuppelnde Stellung zurückverlagert. Dies kann durch eine Bestromung erfolgen. Bevorzugt erfolgt dies aber durch eine bei der Verlagerung in die Kupplungsstellung vorgespannte Feder, so dass nach einer Stromunterbrechung die Kupplung einen entkuppelten Zustand einnimmt.

[0031] Bei einer Wartungstätigkeit, beispielsweise beim Austausch der Batterien **17** wird ein Alarm der Manipulationsschutzeinrichtung ausgelöst. Dieser Alarm hat zumindest die Folge, dass der sichere Übertragungsweg unterbrochen wird. Beispielsweise kann der Schalter **9** geöffnet werden. Beim deaktivierten Übertragungsweg (geöffnetem Schalter **9**) kann die Kupplung **6** nicht in den gekuppelten Zustand gebracht werden. Nach Einsetzen neuer Batterien wird erneut eine Initialprüfung durchgeführt. Hierbei prüft zumindest die in der Welle **3** angeordnete zweite elektronische Einrichtung, ob die Knaufindividualisierungskennung **12** gültig ist. Dies erfolgt in der zuvor beschriebenen Weise, bei der anhand von Code tabellen ein wechselseitiger mehrstufiger Datenaustausch vorgenommen wird.

[0032] Die Treiberstufe **9** kann auch eine Verstärkerschaltung beinhalten. Ein am Eingang der Verstärkerschaltung anliegendes Potential wird dann zu einem Schaltstrom verstärkt, um das Kupplungsglied **14** elektromechanisch zu verlagern. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die elektromechanische Einrichtung **7** ein bidirektional bestrombarer Elektromotor, mit dem das Kupplungselement **14** zwischen einer gekuppelten und entkuppelten Stellung hin und her gefahren werden kann. Die erste elektronische Einrichtung **5** kann ein Potentialstufensignal liefern, welches bei einem ersten Signalpegel zu einer Verlagerung des Kupplungsstücks **14** in die gekuppelte Stellung und bei einem zweiten Signalpegel zu einer Verlagerung des Kupplungsstücks **14** in die entkuppelte Stellung führt.

[0033] In den Zeichnungen sind die Schaltleitung **8** und die Datenübertragungsleitung **10** funktionell dargestellt. Es kann sich bei den beiden Leitungen um getrennte Drahtverbindungen zwischen der ersten elektronischen Einrichtung **5** und der Treiberstufe **9**

und zwischen der dritten elektronischen Einrichtung **13** und der zweiten elektronischen Einrichtung **7** handeln. Die Drähte können aber auch von einer gemeinsamen Bus-Leitung, also einem mehradrigen Kabel ausgebildet sein. Die Erfindung umfasst ferner auch solche Realisierungen des Erfindungsgedanken, bei denen die Datenleitung **10** und die Schaltleitung **8** physikalisch von einer einzigen Kommunikationsverbindung zwischen dem Knauf und der Zylinderwelle ausgebildet ist. In der Phase, in der die Initialprüfung der Individualisierungskennung stattfindet, also bei einer Montage des Knaufs am Gehäuse oder nach einem Batteriewechsel arbeitet die Kommunikationsverbindung als Datenleitung, indem über die Kommunikationsverbindungen eine Datenübertragung stattfindet. Nach erfolgreicher Initialprüfung und Erstellung des sicheren Übertragungsweges arbeitet die Kommunikationsverbindung als Schaltleitung.

[0034] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt umfassten Erfindungen, die den Stand der Technik durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils eigenständig weiterbilden, nämlich:

Einen Schließzylinder der dadurch gekennzeichnet ist, dass das Schaltsignal als Potentialstufensignal über die Kommunikationsverbindung **8**, **10** von der ersten elektronischen Einrichtung **5** an die elektromechanische Einrichtung **6** oder eine Treiberstufe **9** zur Ansteuerung der elektromechanischen Einrichtung **6** übertragen wird und die zweite elektronische Einrichtung **7** einen sicheren Übertragungsweg des Schaltsignals zur elektromechanischen Einrichtung **6** unterbrechen und öffnen kann, wobei die Öffnung nach einer erfolgreichen Initialprüfung der Individualisierungskennung **12** bei einer Montage des Knaufs **2** am Gehäuse **1** auf Gültigkeit erfolgt.

[0035] Einen Schließzylinder, bei dem eine Kommunikationsverbindungsleitung **8**, **10** zwischen einer im Knauf **2** angeordneten elektronischen Einrichtung **5**, **13** und einer in der Knaufwelle **3** angeordneten elektronischen Einrichtung **7**, die in einer Normalbetriebsphase als Schaltleitung **8** arbeitet und die in einer Initialisierungsphase als Datenleitung **10** arbeitet.

[0036] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass das Gehäuse **1** eine Individualisierungskennung **11** aufweist, die bei einer Montage des Knaufs **2** am Gehäuse **1** von einer dem Gehäuse **1** zugeordneten dritten elektronischen Einrichtung **13** auf Gültigkeit geprüft wird, wobei die erste elektronische Einrichtung so eingerichtet ist, dass der Übertragungsweg nur dann geöffnet wird, wenn die Gehäuseindividualisierungskennung **11** gültig ist.

[0037] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass das Potentialstufensignal ein Steuersignal zum Ansteuern der Treiberstufe **9** ist oder einen Energiefluss liefert, der über eine Energieüber-

tragungsleitung **8** der Kommunikationsverbindung zu ihrer Bestromung an die elektromechanische Einrichtung **6** übertragen wird, wobei die Treiberstufe **9** als Schalter ausgebildet ist.

[0038] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die elektromechanische Einrichtung **6** eine Kupplung ist, die ein Kupplungsglied **14** von einer entkuppelten Stellung, in der die Welle **3** bei einer Drehung das Schließglied **4** nicht mitnimmt, in eine gekuppelte Stellung, in der das Schließglied **4** von der Welle **2** drehmitgenommen wird, verlagern kann.

[0039] Einen Schließzylinder, der gekennzeichnet ist durch ein zwischen Knauf **2** und zweiter elektronischer Einrichtung **7** bzw. elektromechanischer Einrichtung **6** angeordnetes Bohrschutzelement **16**.

[0040] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Kommunikationsverbindung eine Schaltleitung **8** aufweist, über die das Schaltsignal von der ersten elektronischen Einrichtung **5** an die elektromechanische Einrichtung **6** oder die Treiberstufe **9** übertragen wird.

[0041] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Kommunikationsverbindung **8**, **10** eine Datenübertragungsleitung **10** aufweist zum Datenaustausch zwischen der ersten elektronischen Einrichtung **5** und der zweiten elektronischen Einrichtung **7**.

[0042] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Schaltleitung **8** und die Datenleitung **9** von einer gemeinsamen Kommunikationsverbindungsleitung zwischen Knauf **2** und Welle **3** ausgebildet sind, wobei die Kommunikationsverbindungsleitung bei der Initialprüfung als Datenleitung **10** genutzt wird und nach erfolgreicher Initialprüfung als Schaltleitung **8**.

[0043] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass der Übertragungsweg gesperrt wird, insbesondere in dem ein Schalter **9** geöffnet wird, wenn der Knauf **2** von der Welle **3** entfernt wird und insbesondere, wenn die Kommunikationsverbindung, insbesondere die Schaltleitung **8** und/oder die Datenleitung **10** unterbrochen wird.

[0044] Einen Schließzylinder, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Treiberstufe **9** einen Transistor oder eine Transistorschaltung, insbesondere eine H-Brückenschaltung aufweist.

[0045] Einen Schließzylinder, gekennzeichnet durch eine Energieversorgungsleitung **19** zur Energieversorgung der zweiten elektronischen Einrichtung und/oder der Treiberstufe **9**.

[0046] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
2	Knauf
3	Welle
4	Schließglied
5	erste elektronische Einrichtung
6	Kupplung
7	zweite elektronische Einrichtung
8	Schaltleitung
9	Treiberstufe; Schalter
10	Datenleitung
11	Gehäuseindividualisierungskennung
12	Knaufindividualisierungskennung
13	dritte elektronische Einrichtung
14	Kupplungsstück
15	Antenne
16	Bohrschutzelement
17	Batterie
18	Steckverbindungselement
19	Energieversorgungsleitung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19834691 A1 [0002]
- DE 19854879 C1 [0002]
- EP 0482892 B1 [0002]
- DE 10329969 A1 [0002, 0019]
- US 5339662 [0003]
- DE 19824713 A1 [0004]
- DE 10303220 B3 [0004]
- DE 60007713 T2 [0004]
- US 2002/0097141 A1 [0005]
- EP 0588209 A1 [0006, 0019]
- EP 1739631 B1 [0007]
- DE 102005034618 A1 [0007]
- DE 10341215 A1 [0009]
- DE 10307237 A1 [0009]

Patentansprüche

1. Schließzylinder mit einem in ein Türschloss oder dergleichen einsteckbaren Gehäuse (1) welches ein Schließglied (4) und eine Welle (3) dreht, die mit einem Knauf (2) verbunden ist, wobei im Knauf (2) eine erste elektronische Einrichtung (5) und in der Welle (3) eine bestrombare elektromechanische Einrichtung (6) und eine über eine Kommunikationsverbindung (8, 10) mit der ersten elektronischen Einrichtung (5) verbundene zweite elektronische Einrichtung (7) sitzt, wobei die erste elektronische Einrichtung (5) eingerichtet ist, einen von außen empfangenen Identifikationscode auf eine Schließberechtigung zu prüfen, um bei einer festgestellten Schließberechtigung ein Schaltsignal für die elektromechanische Einrichtung (6) zu erzeugen, und dem Knauf (2) eine Individualisierungskennung (12) zugeordnet ist, wobei die elektromechanische Einrichtung (6) und die zweite elektronische Einrichtung (7) eingerichtet sind, mit dem Schaltsignal eines gültigen Individualisierungskennung (12) aufweisenden Knaufts (2) das ansonsten nicht mit der Welle (3) wirkverbundene Schließglied (4) in eine Wirkverbindung mit der Welle (3) zu bringen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltsignal als Potentialstufensignal über die Kommunikationsverbindung (8, 10) von der ersten elektronischen Einrichtung (5) an die elektromechanische Einrichtung (6) oder eine Treiberstufe (9) zur Ansteuerung der elektromechanischen Einrichtung (6) übertragen wird und die zweite elektronische Einrichtung (7) einen sicheren Übertragungsweg des Schaltsignals zur elektromechanischen Einrichtung (6) unterbrechen und öffnen kann, wobei die Öffnung nach einer erfolgreichen Initialprüfung der Individualisierungskennung (12) bei einer Montage des Knaufts (2) am Gehäuse (1) auf Gültigkeit erfolgt.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) eine Individualisierungskennung (11) aufweist, die bei einer Montage des Knaufts (2) am Gehäuse (1) von einer dem Gehäuse (1) zugeordneten dritten elektronischen Einrichtung (13) auf Gültigkeit geprüft wird, wobei die erste elektronische Einrichtung so eingerichtet ist, dass der Übertragungsweg nur dann geöffnet wird, wenn die Gehäuseindividualisierungskennung (11) gültig ist.

3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Potentialstufensignal ein Steuersignal zum Ansteuern der Treiberstufe (9) ist oder einen Energiefluss liefert, der über eine Energieübertragungsleitung (8) der Kommunikationsverbindung zu ihrer Bestromung an die elektromechanische Einrichtung (6) übertragen wird, wobei die Treiberstufe (9) als Schalter ausgebildet ist.

4. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrome-

chanische Einrichtung (6) eine Kupplung ist, die ein Kupplungsglied (14) von einer entkuppelten Stellung, in der die Welle (3) bei einer Drehung das Schließglied (4) nicht mitnimmt, in eine gekuppelte Stellung, in der das Schließglied (4) von der Welle (2) drehmitgenommen wird, verlagern kann.

5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein zwischen Knauf (2) und zweiter elektronischer Einrichtung (7) bzw. elektromechanischer Einrichtung (6) angeordnetes Bohrschutzelement (16).

6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kommunikationsverbindung eine Schaltleitung (8) aufweist, über die das Schaltsignal von der ersten elektronischen Einrichtung (5) an die elektromechanische Einrichtung (6) oder die Treiberstufe (9) übertragen wird.

7. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kommunikationsverbindung (8, 10) eine Datenübertragungsleitung (10) aufweist zum Datenaustausch zwischen der ersten elektronischen Einrichtung (5) und der zweiten elektronischen Einrichtung (7).

8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltleitung (8) und die Datenleitung (9) von einer gemeinsamen Kommunikationsverbindungsleitung zwischen Knauf (2) und Welle (3) ausgebildet sind, wobei die Kommunikationsverbindungsleitung bei der Initialprüfung als Datenleitung (10) genutzt wird und nach erfolgreicher Initialprüfung als Schaltleitung (8).

9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übertragungsweg gesperrt wird, insbesondere in dem ein Schalter (9) geöffnet wird, wenn der Knauf (2) von der Welle (3) entfernt wird und insbesondere, wenn die Kommunikationsverbindung, insbesondere die Schaltleitung (8) und/oder die Datenleitung (10) unterbrochen wird.

10. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Treiberstufe (9) einen Transistor oder eine Transistorschaltung, insbesondere eine H-Brückenschaltung aufweist.

11. Schließzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Energieversorgungsleitung (19) zur Energieversorgung der zweiten elektronischen Einrichtung und/oder der Treiberstufe (9).

12. Schließzylinder gekennzeichnet durch die kennzeichnenden Merkmale eines der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

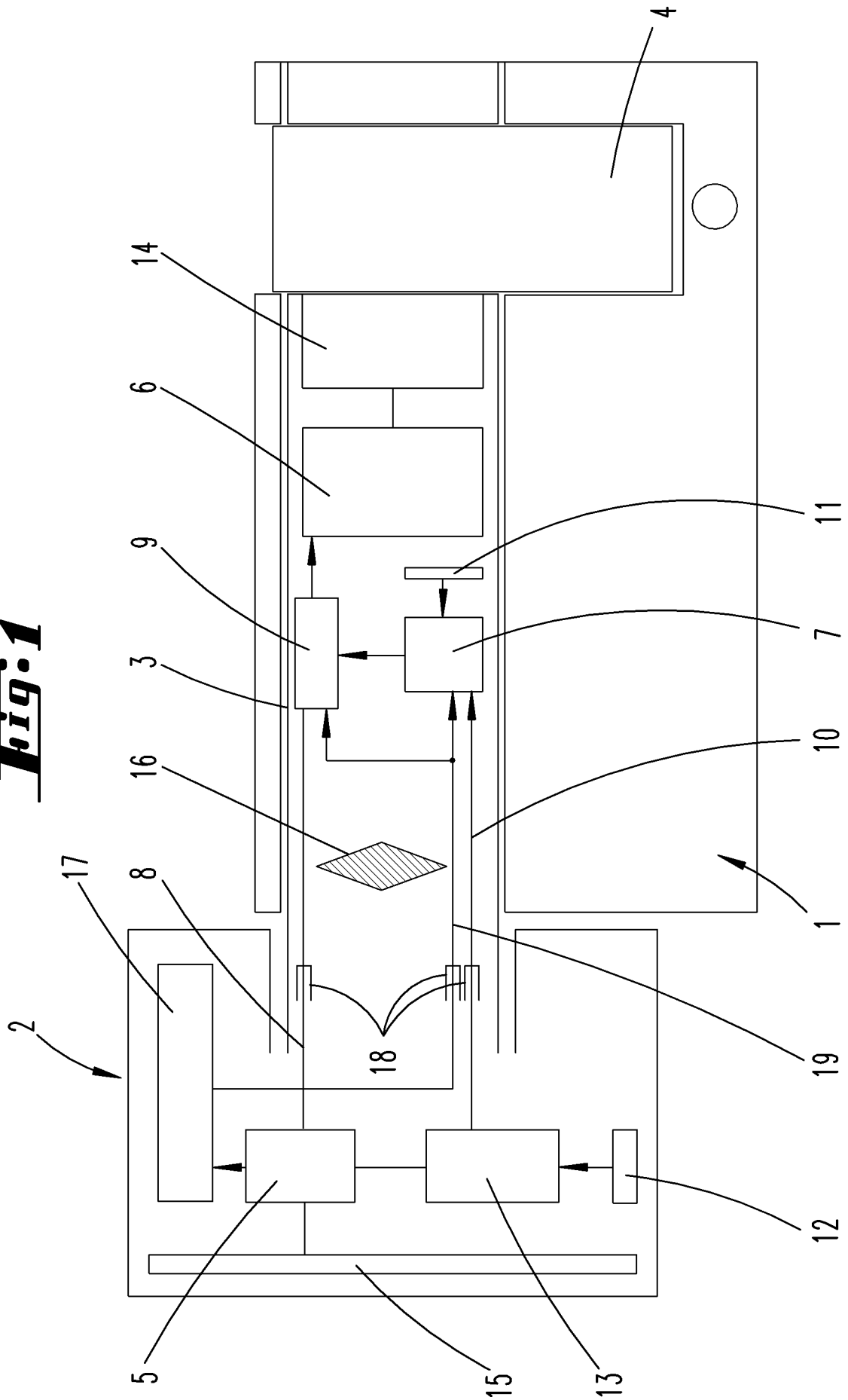


Fig. 2

